



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    2 月 1 3 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 3 5 0 3 7  
Application Number:

[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 3 - 0 3 5 0 3 7 ]

出      願      人                      株式会社フジクラ  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    7 月 3 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫





【書類名】 特許願

【整理番号】 20020816

【提出日】 平成15年 2月13日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 17/60

【発明の名称】 ケーブル

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県佐倉市六崎 1 4 4 0 株式会社フジクラ 佐倉事業所内

【氏名】 子安 修

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県佐倉市六崎 1 4 4 0 株式会社フジクラ 佐倉事業所内

【氏名】 小林 和永

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県佐倉市六崎 1 4 4 0 株式会社フジクラ 佐倉事業所内

【氏名】 塩原 悟

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県佐倉市六崎 1 4 4 0 株式会社フジクラ 佐倉事業所内

【氏名】 大里 健

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県佐倉市六崎 1 4 4 0 株式会社フジクラ 佐倉事業所内

【氏名】 原 昌志

## 【発明者】

【住所又は居所】 千葉県佐倉市六崎 1 4 4 0 株式会社フジクラ 佐倉事業所内

【氏名】 田中 志明

## 【発明者】

【住所又は居所】 千葉県佐倉市六崎 1 4 4 0 株式会社フジクラ 佐倉事業所内

【氏名】 本庄 武史

## 【発明者】

【住所又は居所】 千葉県佐倉市六崎 1 4 4 0 株式会社フジクラ 佐倉事業所内

【氏名】 大橋 圭二

## 【特許出願人】

【識別番号】 000005186

【氏名又は名称】 株式会社 フジクラ

【代表者】 辻川 昭

## 【代理人】

【識別番号】 100083806

【弁理士】

【氏名又は名称】 三好 秀和

【電話番号】 03-3504-3075

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100068342

【弁理士】

【氏名又は名称】 三好 保男

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100100712

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩▲崎▼ 幸邦

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100100929

【弁理士】

【氏名又は名称】 川又 澄雄

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100101247

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 俊一

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001982

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703890

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ケーブル

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ケーブルコアと、

前記ケーブルコアにそのコア長手方向に沿って適宜間隔に配置され、自ケーブルと他ケーブルを識別するためのケーブル識別情報を電磁エネルギーにより読み取り・書き込み可能な多数の R F I D 素子と、

前記ケーブルコアに前記多数の R F I D 素子に重なり合うように設けられ、中心導体と外部導体を絶縁層を介して同軸状に備えた伝送同軸コードと、

前記ケーブルコアに一体的に設けられ、前記多数の R F I D 素子、前記伝送同軸コードと併せて前記ケーブルコアの外周部を覆うケーブルシースと、

を具備してあって、

前記伝送同軸コードにおける前記外部導体に電磁エネルギーを誘起可能な非シールド部を有してあって、各 R F I D 素子を前記非シールド部に近接するようにそれぞれ構成してなることを特徴とするケーブル。

【請求項 2】 ケーブルコアと、

前記ケーブルコアに設けられ、前記ケーブルコアのコア長手方向に沿って適宜間隔に配置されかつ自ケーブルと他ケーブルを識別するためのケーブル識別情報を電磁エネルギーにより読み取り・書き込み可能な多数の R F I D 素子を備えた R F I D 連長体と、

前記ケーブルコアに前記 R F I D 連長体に重なり合うように設けられ、中心導体と外部導体を絶縁層を介して同軸状に備えた伝送同軸コードと、

前記ケーブルコアに一体的に設けられ、前記 R F I D 連長体、前記伝送同軸コードと併せて前記ケーブルコアの外周部を覆うケーブルシースと、

を具備してあって、

前記伝送同軸コードにおける前記外部導体に電磁エネルギーを誘起可能な非シールド部を有してあって、各 R F I D 素子を前記非シールド部に近接するようにそれぞれ構成してなることを特徴とするケーブル。

【請求項 3】 前記 R F I D 連長体は、

前記多数のRFID素子の他に、  
第1接合面を有した第1接合テープと、  
前記第1接合面に接着又は融着によって接合する第2接合面を有してあって、  
前記第1接合テープと協働して前記多数のRFID素子を挟む第2接合テープと  
、  
を備えてなることを特徴とする請求項2に記載のケーブル。

【請求項4】 前記多数のRFID素子は等間隔に配置されてあって、  
前記非シールド部は、前記外部導体を前記絶縁層の外周部に一定間隔を保って  
巻付けることにより形成されることを特徴とする請求項1から請求項3のうちの  
いずれかの請求項に記載のケーブル。

【請求項5】 前記多数のRFID素子は等間隔に配置されてあって、  
前記非シールド部は、前記外部導体に前記ケーブルコアのコア長手方向に沿っ  
て等間隔に形成された多数のスリット部であることを特徴とする請求項1から請  
求項3のうちのいずれかの請求項に記載のケーブル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光ファイバケーブル、メタルケーブル等のケーブルであって、識別  
機能を有したケーブルに関する。

【0002】

【従来の技術】

例えば、ケーブルの張り替え作業、撤去作業等（ケーブルに関連する作業）に  
おいて、トラフ等に布設された多数のケーブルの中から目的のケーブルを識別（  
特定）できるように、通常、ケーブルにおけるケーブルシース（外皮）には自ケ  
ーブルと他ケーブルを識別するためのケーブル識別情報を直接的又は間接的に付  
してある。

【0003】

即ち、ケーブルシースの表面にはケーブル識別情報をインク、転写紙、レーザ  
を用いて印字したり、ケーブルシースの表面に装着されたタグにはケーブル識別

情報を刻印したりしている。更には、特許文献1に示すように、2次元QRコード化したケーブル識別情報をQRコード印刷紙に印刷してから、ケーブルにおけるケーブルシースの表面にQRコード印刷紙を保護フィルムを用いて貼着したりしている。

#### 【0004】

##### 【特許文献1】

特開2001-21730号公報

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ところで、近年、光ファイバ心線や光ファイバテープ心線を集合した光ファイバケーブルの心数は少心から多心と広範囲に渡り、1本のケーブルを識別するためのケーブル識別情報も膨大な量になる。そのため、ケーブルシースの表面に印字したり、タグに刻印したり、ケーブルシースの表面にQRコード印刷紙を貼着したりするだけでは、ケーブルの全てのケーブル識別情報を付することは容易でなく、多数のケーブルの中から目的のケーブルを識別することが困難になって、ケーブルに関連する作業の作業能率が悪化する。

#### 【0006】

また、印字されたケーブル識別情報、刻印されたケーブル識別情報はケーブルの外側（表面）に露出してあることから、ケーブルを布設してから長期間経過すると、ケーブル識別情報はこすれ等により判読不能になって、ケーブルを識別することができないといった事態が生じる。同様に、ケーブルシースの表面にQRコード印刷紙を保護フィルムを用いて貼着した場合であっても、保護フィルムがケーブルシースから剥がれて、上記と同様の問題が生じる。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の発明にあっては、ケーブルコアと、

前記ケーブルコアにそのコア長手方向に沿って適宜間隔に配置され、自ケーブルと他ケーブルを識別するためのケーブル識別情報を電磁エネルギーにより読み取り・書き込み可能な多数のRFID素子と、

前記ケーブルコアに前記多数の R F I D 素子に重なり合うように設けられ、中心導体と外部導体を絶縁層を介して同軸状に備えた伝送同軸コードと、

前記ケーブルコアに一体的に設けられ、前記多数の R F I D 素子、前記伝送同軸コードと併せて前記ケーブルコアの外周部を覆うケーブルシースと、

を具備してあって、

前記伝送同軸コードにおける前記外部導体に電磁エネルギーを誘起可能な非シールド部を有してあって、各 R F I D 素子を前記非シールド部に近接するようにそれぞれ構成してなることを特徴とする。

#### 【0008】

請求項 1 に記載の発明特定事項によると、リードライト機器を適宜に操作することによって、電磁エネルギーの伝送により前記 R F I D 素子にケーブル識別情報を書き込んだり、適宜の前記 R F I D 素子に書き込まれたケーブル識別情報を読み取ることができる。これによって、多数のケーブルの中から目的のケーブルを識別（特定）することができる。

#### 【0009】

また、書き込み信号を付加した電磁エネルギーの伝送によりいずれかの R F I D 素子にケーブル識別情報を書き込むと、電磁エネルギーは前記非シールド部によって前記伝送同軸コードに誘導されて、前記伝送同軸コードを伝送する。これによって、前記非シールド部全体において電磁エネルギーが誘起されて、全ての前記 R F I D 素子に一括してケーブル識別情報を書き込むことができる。

#### 【0010】

請求項 2 に記載の発明にあっては、ケーブルコアと、

前記ケーブルコアに設けられ、前記ケーブルコアのコア長手方向に沿って適宜間隔に配置されかつ自ケーブルと他ケーブルを識別するためのケーブル識別情報を電磁エネルギーにより読み取り・書き込み可能な多数の R F I D 素子を備えた R F I D 連長体と、

前記ケーブルコアに前記 R F I D 連長体に重なり合うように設けられ、中心導体と外部導体を絶縁層を介して同軸状に備えた伝送同軸コードと、

前記ケーブルコアに一体的に設けられ、前記 R F I D 連長体、前記伝送同軸コ



ードと併せて前記ケーブルコアの外周部を覆うケーブルシースと、  
を具備してあって、

前記伝送同軸コードにおける前記外部導体に電磁エネルギーを誘起可能な非シールド部を有してあって、各 R F I D 素子を前記非シールド部に近接するようにそれぞれ構成してなることを特徴とする。

#### 【0011】

請求項 2 に記載の発明特定事項によると、前記 R F I D 連長体を前記ケーブルコアに設けると共に、前記伝送同軸コードを前記 R F I D 連長体に重なり合うように設ける。そして、前記ケーブルシースをケーブルコアに一体的に設ける。これによって、前記 R F I D 連長体及び前記伝送同軸コードを内部に収納したケーブルを製造することができる。ここで、前記 R F I D 連長体は前記コア長手方向に沿って適宜間隔に配置された前記多数の R F I D 素子を備えているため、ケーブルの内部に前記多数の R F I D 素子を前記コア長手方向に沿って適宜間隔に収納することができる。

#### 【0012】

また、リードライト機器を適宜に操作することによって、電磁エネルギーの伝送により前記 R F I D 素子にケーブル識別情報を書き込んだり、適宜の前記 R F I D 素子に書き込まれたケーブル識別情報を読み取ることができる。これによって、多数のケーブルの中から目的のケーブルを識別（特定）することができる。

#### 【0013】

更に、書き込み信号を付加した電磁エネルギーの伝送によりいずれかの R F I D 素子にケーブル識別情報を書き込むと、電磁エネルギーは前記非シールド部によって前記伝送同軸コードに誘導されて、前記伝送同軸コードを伝送する。これによって、前記非シールド部全体において電磁エネルギーが誘起されて、全ての前記 R F I D 素子に一括してケーブル識別情報を書き込むことができる。

#### 【0014】

請求項 3 に記載の発明にあっては、請求項 1 又は請求項 2 に記載の発明特定事項の他に、前記 R F I D 連長体は、  
前記多数の R F I D 素子の他に、

第1接合面を有した第1接合テープと、  
前記第1接合面に接着又は融着によって接合する第2接合面を有してあって、  
前記第1接合テープと協働して前記多数のRFID素子を挟む第2接合テープと  
、  
を備えてなることを特徴とする。

#### 【0015】

請求項3に記載の発明特定事項によると、請求項1又は請求項2に記載の発明特定事項の他に、前記第2接合テープの前記第2接合面（或いは前記第1接合テープの前記第1接合面）に前記多数のRFID素子を前記テープ長手方向に沿って適宜間隔に配置する。そして、前記第1接合面と前記第2接合面を接着又は融着によって接合することにより、前記第1接合テープと前記第2接合テープにより前記多数のRFID素子を挟んだ状態で保持する。これによって、前記多数のRFID素子と接合テープ（前記第1接合テープと前記第2接合テープ）を一体化してなる前記RFID連長体を製造することができる。

#### 【0016】

請求項4に記載の発明にあっては、請求項1から請求項3のうちのいずれかの請求項に記載の発明特定事項の他に、前記多数のRFID素子は等間隔に配置されてあって、

前記非シールド部は、前記外部導体を前記絶縁層の外周部に一定間隔を保って巻付けることにより形成されることを特徴とする。

#### 【0017】

請求項4に記載の発明によると、請求項1から請求項3のうちのいずれかの請求項に記載の発明特定事項による作用と同様の作用を奏する。

#### 【0018】

請求項5に記載の発明にあっては、請求項1から請求項3のうちのいずれかの請求項に記載の発明特定事項の他に、前記多数のRFID素子は等間隔に配置されてあって、

前記非シールド部は、前記外部導体に前記ケーブルコアのコア長手方向に沿って等間隔に形成された多数のスリット部であることを特徴とする。

## 【0019】

請求項5に記載の発明によると、請求項1から請求項3のうちのいずれかの請求項に記載の発明特定事項による作用と同様の作用を奏する。

## 【0020】

## 【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

## 【0021】

図1は、第1の発明の実施の形態に係わる光ファイバケーブルの断面図であって、図2は、本発明の実施の形態に係わるRFID連長体の構成要素である接合テープを示す斜視図であって、図3は、本発明の実施の形態に係わるRFID連長体の平面図であって、図4は、図3におけるI-I線に沿った図であって、図5（a）は、押え巻きを除く伝送同軸コードの側面図であって、図5（b）は、伝送同軸コードの断面図であって、図6（a）は、コードシースを除く別態様の伝送同軸コードの側面図であって、図6（b）は、別態様の伝送同軸コードの断面図である。

## 【0022】

図1に示すように、第1の発明の実施の形態に係わる光ファイバケーブル1はケーブルコア3を主要な構成要素としており、このケーブルコア3の具体的構成は次のようになる。即ち、ケーブルコア3はスロット5を備えており、このスロット5は中央部に鋼撚り線からなる抗張力体7を有している。また、スロット5の外周部には複数（第1の発明の実施の形態にあつては4個）の心線収納溝9が螺旋状に形成されており、各心線収納溝9には複数枚（第1の本発明の実施の形態にあつては5枚）の光ファイバテープ心線11がそれぞれ収納されている。更に、光ファイバテープ心線11が心線収納溝9から離脱しないように、スロット5の外周部には押え巻き13が一体的に設けられている。

## 【0023】

そして、ケーブルコア3にはRFID（Radio Frequency Identification）連長体15が設けられており、本発明の実施の形態の要部であるRFID連長体15の構成の詳細について説明すると、次のようになる。

## 【0024】

図1から図4に示すように、RFID連長体15は光ファイバケーブル1を識別するために用いられるものであって、第1接合テープ17と第2接合テープ19をベースとしている。第1接合テープ17及び第2接合テープ19はそれぞれPET材（ポリエチレン・テレフタレート）からなるものである。また、第1接合テープ17は熱硬化型接着剤21を塗布可能な第1接合面17fを有してあって、第2接合テープ19は熱硬化型接着剤21を塗布可能かつ第1接合面17fに接着によって接合する第2接合面19fを有している。ここで、本発明の実施の形態にあつては、第1接合テープ17のテープ幅及び第2接合テープ19のテープ幅はそれぞれ6mmであつて、第1接合テープ17のテープ厚及び第2接合テープ19のテープ厚はそれぞれ0.1mm（熱硬化型接着剤21層を含めると0.11mm）である。

## 【0025】

なお、第1接合テープ17の第1接合面17fと第2接合テープ19の第2接合面19fは接着によって接合されるものであるが、熱融着によって接合されるように構成しても差し支えない。

## 【0026】

また、第1接合テープ17と第2接合テープ19の間には多数のRFID（Radio Frequency Identification）素子23が接合テープ17、19のテープ長手方向（図3及び図4において左右方向）、換言すればケーブルコア3のコア長手方向（図1において紙面に向かって表裏方向）に沿って等間隔に配置されており、各RFID素子23は自ケーブルと他ケーブルを識別するためのケーブル識別情報を電磁エネルギーの伝送により読み取り・書き込み可能なICチップ（図示省略）を有している。ここで、本発明の実施の形態にあつては、RFID素子23の外径は2.1mm、長さは12mmであつて、光ファイバケーブル1の内部に収納したときにおける多数のRFID素子23の前記コア長手方向の間隔は、リードライト機器（図示省略）とRFID素子23の最大交信距離（電磁誘導による場合は1m程度）と略同じになるように設定してある。また、ケーブル識別情報の中には、製造者、製造年月日、ケーブル品名、条長、光ファイバテープ心線

11の内容等が含まれる。更に、電磁エネルギーを伝送する方式としては、本発明の実施の形態にあつては電磁誘導方式を用いるが、電磁誘導方式以外のマイクロ波方式又は電磁結合方式を用いてもよい。

#### 【0027】

なお、RFID連長体15は押さえ巻き13の内側に位置するように構成してあるが(図1参照)、押さえ巻き13の外側に位置するように構成しても差し支えない。

#### 【0028】

図1及び図5に示すように、スロット5の外周部にはコード収納溝27が螺旋状に形成されており、このコード収納溝27には伝送同軸コード29がRFID連長体15の内側に重なり合うように設けられている。ここで、伝送同軸コード29は中心導体31と外部導体33を絶縁層35を介して同軸状に備えてあつて、外部導体33の外周部に押さえ巻き37が一体的に設けられている。そして、外部導体33は電磁エネルギーを誘起可能な螺旋状の非シールド部39を有してあつて、この非シールド部33は、外部導体33を絶縁層35の外周部に一定間隔を保って巻付けることにより形成されるものである。更に、各RFID素子23は非シールド部33に近接するように構成されている。

#### 【0029】

図5に示すような伝送同軸コード29の代わりに、図6に示すような別態様の伝送同軸コード41を用いてもよい。この伝送同軸コード41は、伝送同軸コード29と同様に、中心導体43と外部導体45を絶縁層47を介して同軸状に備えてあつて、外部導体45にはその外周部を覆うコードシース49が一体的に設けられている。そして、外部導体45には電磁エネルギーを誘起可能な多数のスリット部51(シールド部)が前記コア長手方向に沿って等間隔に形成されており、各RFID素子23は対応するシールド部51に近接するように構成されている。

#### 【0030】

図1に示すように、ケーブルコア3にはRFID連長体5と併せてケーブルコア3の外周部を覆うケーブルシース53が一体的に設けられており、このケーブ

ルシース 53 は P E (ポリエチレン) 又は P V C (ポリ塩化ビニル) 等からなるものである。ここで、第 1 の発明の実施の形態にあつては、ケーブルシース 53 の外径、換言すれば光ファイバケーブル 1 の外径は 22mm である。

#### 【0031】

更に、ケーブルシース 53 の表面には R F I D 素子 23 の位置の目安になるための多数の目安表示 (図示省略) が前記コア長手方向に沿って等間隔に付されており、前記目安表示の間隔は、光ファイバケーブル 1 の内部に収納したときにおける多数の R F I D 素子 23 の前記コア長手方向の間隔と同じに設定されている。

#### 【0032】

次に、第 1 の発明の実施の形態の作用について説明する。

#### 【0033】

第 2 接合テープ 17 の第 2 接合面 17 f に熱硬化型接着剤 21 を塗布してから、第 2 接合テープ 19 の第 2 接合面 19 f に多数の R F I D 素子 23 を前記テープ長手方向に沿って等間隔に配置する。次に、第 1 接合テープ 17 の第 1 接合面 17 f に熱硬化型接着剤 21 を塗布してから、第 1 接合テープ 17 の第 1 接合面 17 f と第 2 接合テープ 19 の第 2 接合面 19 f を重ね合わせる。そして、加熱ローラ (図示省略) を用いて、第 1 接合テープ 17 の第 1 接合面 17 f と第 2 接合テープ 19 の第 2 接合面 19 f を接着によって接合することにより、第 1 接合テープ 17 の第 1 接合面 17 f と第 2 接合テープ 19 の第 2 接合面 19 f により挟んだ状態の下で多数の R F I D 素子 23 を保持する。これによって、多数の R F I D 素子 23 と接合テープ (第 1 接合テープ 17 と第 2 接合テープ 19) を一体化してなる R F I D 連長体 15 を製造することができる。

#### 【0034】

R F I D 連長体 15 を製造した後に、R F I D 連長体 15 をケーブルコア 3 に設けると共に、伝送同軸コード 29 (又は 41) をコード収納溝 27 に R F I D 連長体 15 の内側に重なり合うように設ける。そして、ケーブルシース 53 をケーブルコア 3 に一体的に設ける。これによって、R F I D 連長体 15 及び伝送同軸コード 29 (又は 41) を内部に収納した光ファイバケーブル 1 を製造するこ

とができる。ここで、RFID連長体15は前記テープ長手方向に沿って等間隔に配置された多数のRFID素子23を備えているため、光ファイバケーブル1の内部に多数のRFID素子23を前記コア長手方向に沿って等間隔に収納することができる。

#### 【0035】

また、前記リードライト機器を適宜に操作することによって多数のRFID素子23の前記ICチップに電磁エネルギーの伝送によりケーブル識別情報を書き込んだり、適宜のRFID素子23の前記ICチップに書き込まれたケーブル識別情報を読み取ることができる。これによって、例えばトラフ等に布設された多数のケーブルの中から目的の光ファイバケーブル1を識別（特定）することができる。

#### 【0036】

特に、書き込み信号を付加した電磁エネルギーの伝送によりいずれかのRFID素子23にケーブル識別情報を書き込むと、電磁エネルギーは非シールド部39（又はいずれかのRFID素子23に近接するスリット部51）によって伝送同軸コード29（又は41）に誘導されて、伝送同軸コード29（又は41）を伝送する。これによって、非シールド部39全体（又は全てのスリット部51）において電磁エネルギーが誘起されて、全てのRFID素子23に一括してケーブル識別情報を書き込むことができる。

#### 【0037】

以上の如き、本発明の実施の形態によれば、RFID連長体15はケーブル識別情報を電磁エネルギーの伝送により読み取り・書き込み可能なRFID素子23を備えているため、光ファイバケーブル1のケーブル識別情報が膨大な量になっても、RFID素子23に全てのケーブル識別情報を簡単かつ短時間で書き込むことができると共に、RFID素子23から全てのケーブル識別情報を簡単かつ短時間で読み込むことができる。よって、多数のケーブルの中から目的の光ファイバケーブル1を簡単かつ短時間で識別することができ、ケーブルに関連する作業（ケーブルの張り替え作業、撤去作業等）の作業能率が向上する。

#### 【0038】

また、上述と同じ理由により、光ファイバケーブル 1 を布設してから長期間経過しても、RFID 素子 23 に書き込まれたケーブル識別情報は消滅することがなく、光ファイバケーブル 1 を長期間に亘って識別することができる。

#### 【0039】

更に、書き込み信号を付加した電磁エネルギーの伝送によりいずれかの RFID 素子 23 にケーブル識別情報を書き込むと、全てのループ部 25b において電磁エネルギーが誘起されて、全ての RFID 素子 23 に一括してケーブル識別情報を書き込むことのできるため、全ての RFID 素子 23 にケーブル識別情報を書き込む作業が簡略化して、RFID 素子 23 の有効利用を図ることができる。

#### 【0040】

また、RFID 連長体 15 は多数の RFID 素子 23 と接合テープ 17、19 を一体化してなるものであるため、RFID 連長体 15 をケーブルコア 3 に設けることによって、光ファイバケーブル 1 の内部（ケーブルシース 27 の内側）に多数の RFID 素子 23 を容易かつ簡単に収納することができると共に、光ファイバケーブル 1 の内部における RFID 素子 23 の位置ずれがなくなって、光ファイバケーブル 1 を安定して識別することができる。

#### 【0041】

更に、光ファイバケーブル 1 の内部に多数の RFID 素子 23 を前記コア長手方向に沿って等間隔に収納できると共に、光ファイバケーブル 1 の内部に収納したときにおける多数の RFID 素子 23 の間隔は、前記リードライト機器と RFID 素子 23 の最大交信距離と略同じになるように設定してあるため、光ファイバケーブル 1 に沿った任意の作業領域において、光ファイバケーブル 1 を識別することができる。

#### 【0042】

図 7 は、第 2 の発明の実施の形態に係わる光ファイバケーブルの断面図である。

#### 【0043】

図 7 に示すように、第 2 の発明の実施の形態に係わる光ファイバケーブル 55 はケーブルコア 57 を主要な構成要素としており、このケーブルコア 57 の具体



構成は次のようになる。即ち、ケーブルコア 57 はテンションメンバ 59 を備えており、このテンションメンバ 59 は中央部に鋼撚り線からなる抗張力体 61 を有している。また、テンションメンバ 59 の外周部には複数本（本発明の実施の形態にあっては 12 本）の光ファイバコード 63 が集合撚りされて設けられており、複数本の光ファイバコード 63 がテンションメンバ 59 から離脱しないように、複数本の光ファイバコード 63 の外周部には押え巻き 65 が一体的に設けられている。

#### 【0044】

そして、ケーブルコア 57 には R F I D 連長体 67 が設けられており、R F I D 連長体 57 は、光ファイバケーブル 55 を識別するために用いられるものであって、詳細な説明は省略するが、第 1 の発明の実施の形態に係わる R F I D 連長体 15 と略同じ構成を有している（図 2 から図 3 参照）。なお、R F I D 連長体 67 を押さえ巻き 65 の内側に位置しているが、押さえ巻き 65 の外側に位置するように構成しても差し支えない。

#### 【0045】

また、ケーブルコア 57 には R F I D 連長体 67 と併せてケーブルコア 57 の外周部を覆うケーブルシース 69 が一体的に設けられており、このケーブルシース 69 は P E（ポリエチレン）又は P V C（ポリ塩化ビニル）等からなるものである。ここで、第 2 の発明の実施の形態にあっては、ケーブルシース 69 の外径、換言すれば光ファイバケーブル 55 の外径は 20 mm である。更に、ケーブルシース 69 の表面には R F I D 連長体 67 における R F I D 素子 23 の位置の目安になるための多数の目安表示（図示省略）がコア長手方向（図 7 において紙面に向かって表裏方向）に沿って等間隔に付されており、前記目安表示の間隔は、光ファイバケーブル 55 の内部に収納したときにおける多数の R F I D 素子 23 の前記コア長手方向の間隔と同じに設定されている。

#### 【0046】

前述の第 2 の発明の実施の形態においても、第 1 の発明の実施の形態に係わる作用、効果を有する。

#### 【0047】

なお、本発明は、前述の発明の実施の形態の説明に限るものではなく、例えば、次のように種々の態様で実施可能である。

【0048】

即ち、多数のRFID素子23を一体化することなく、光ファイバケーブル1(55)内部に収納してもよい。

【0049】

また、RFID連長体15(67)を光ファイバケーブル1, 55以外にメタルケーブルに用いてもよい。

【0050】

【発明の効果】

請求項1から請求項5のうちのいずれかの請求項に記載の発明によれば、前記RFID連長体はケーブル識別情報を電磁エネルギーの伝送により読み取り・書き込み可能な前記RFID素子を備えているため、ケーブルのケーブル識別情報が膨大な量になっても、前記RFID素子に全てのケーブル識別情報を簡単かつ短時間で書き込むことができると共に、前記RFID素子から全てのケーブル識別情報を簡単かつ短時間で読み込むことができる。よって、多数のケーブルの中から目的のケーブルを簡単かつ短時間で識別することができ、ケーブルに関連する作業（ケーブルの張り替え作業、撤去作業等）の作業能率が向上する。

【0051】

また、上述と同じ理由により、ケーブルを布設してから長期間経過しても、前記RFID素子に書き込まれたケーブル識別情報は消滅することがなく、ケーブルを長期間に亘って識別することができる。

【0052】

更に、書き込み信号を付加した電磁エネルギーの伝送によりいずれかのRFID素子にケーブル識別情報を書き込むと、前記非シールド部全体において電磁エネルギーが誘起されて、全ての前記RFID素子に一括してケーブル識別情報を書き込むことのできるため、全ての前記RFID素子にケーブル識別情報を書き込む作業が簡略化して、前記RFID素子の有効利用を図ることができる。

【0053】

また、ケーブルの内部に前記多数の R F I D 素子を前記コア長手方向に沿って適宜間隔に収納できるため、ケーブルに沿った多数の作業領域においてケーブルを識別することができる。

【0054】

請求項 2 から請求項 5 のうちのいずれかの請求項に記載の発明よれば、前記 R F I D 連長体は前記多数の R F I D 素子を備えているため、前記 R F I D 連長体を前記ケーブルコアに縦添え又は横巻きにより設けることによって、ケーブルの内部（ケーブルにおけるケーブルシースの内側）に前記多数の R F I D 素子を容易かつ簡単に収納することができると共に、ケーブルの内部における前記 R F I D 素子の位置ずれがなくなつて、ケーブルを安定して識別することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

第 1 の発明の実施の形態に係わる光ファイバケーブルの断面図である。

【図 2】

本発明の実施の形態に係わる R F I D 連長体の構成要素である接合テープを示す斜視図である。

【図 3】

本発明の実施の形態に係わる R F I D 連長体の平面図である。

【図 4】

図 3 における I-I 線に沿った図である。

【図 5】

図 5 (a) は、押え巻きを除く伝送同軸コードの側面図であつて、図 5 (b) は、伝送同軸コードの断面図である。

【図 6】

図 6 (a) は、コードシースを除く別態様の伝送同軸コードの側面図であつて、図 6 (b) は、別態様の伝送同軸コードの断面図である。

【図 7】

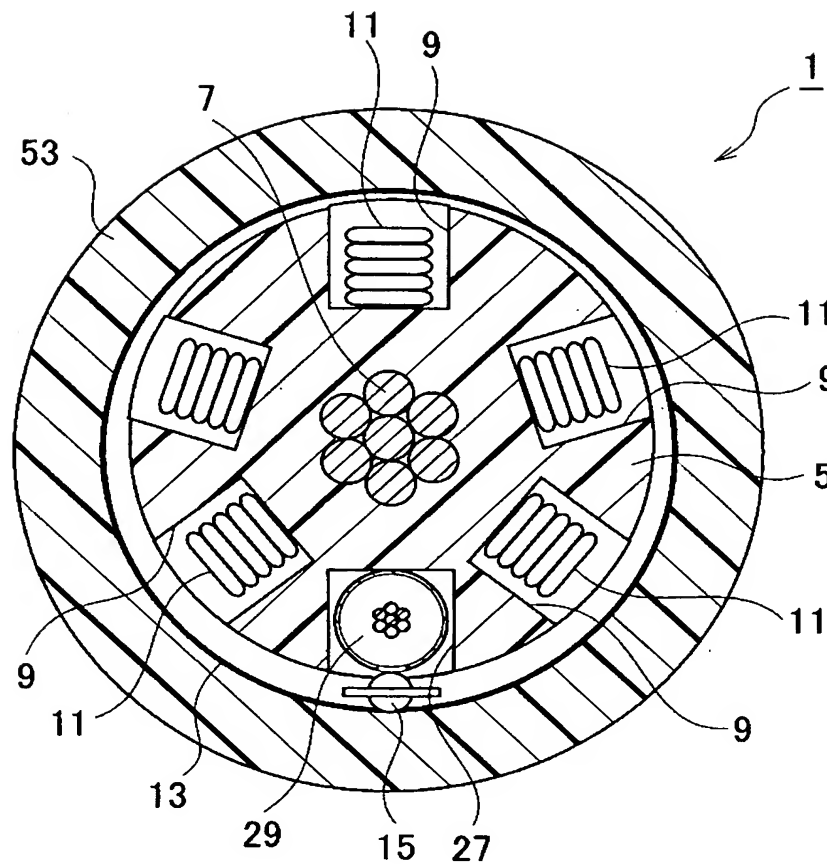
第 2 の発明の実施の形態に係わる光ファイバケーブルの断面図である。

【符号の説明】

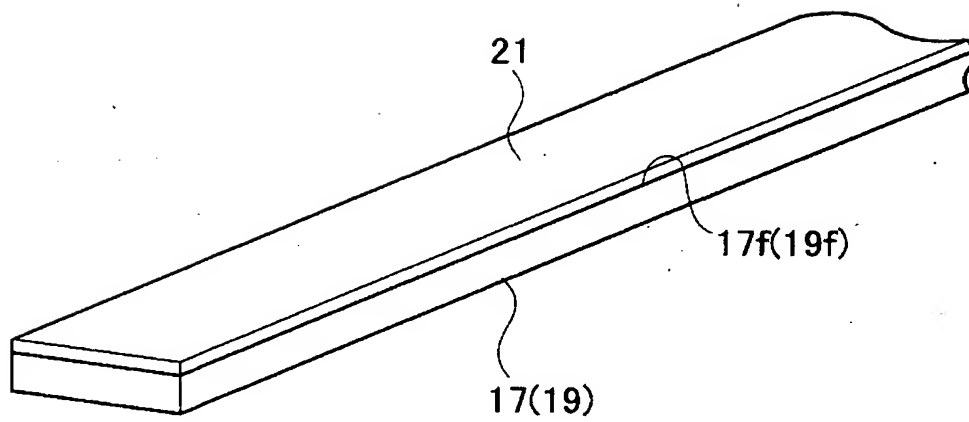
- 1 光ファイバケーブル
- 3 ケーブルコア
- 1 5 R F I D 連長体
- 1 7 第 1 接合テープ
- 1 7 f 第 1 接合面
- 1 9 第 2 接合テープ
- 1 9 f 第 2 接合面
- 2 3 R F I D 素子
- 2 9 伝送同軸コード
- 3 1 中心導体
- 3 3 外部導体
- 3 5 絶縁層
- 4 1 伝送同軸コード
- 4 3 中心導体
- 4 5 外部導体
- 4 7 絶縁層
- 5 1 スリット部
- 5 3 ケーブルシース
- 5 5 光ファイバケーブル
- 5 7 ケーブルコア
- 6 3 光ファイバコード
- 6 7 R F I D 連長体

【書類名】 図面

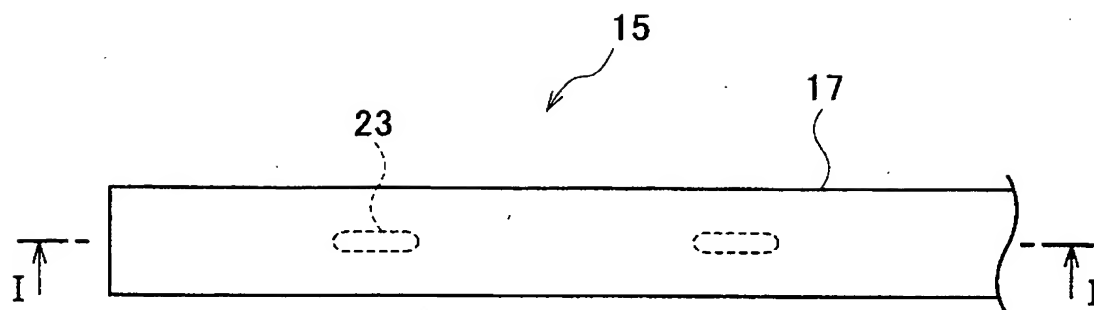
【図 1】



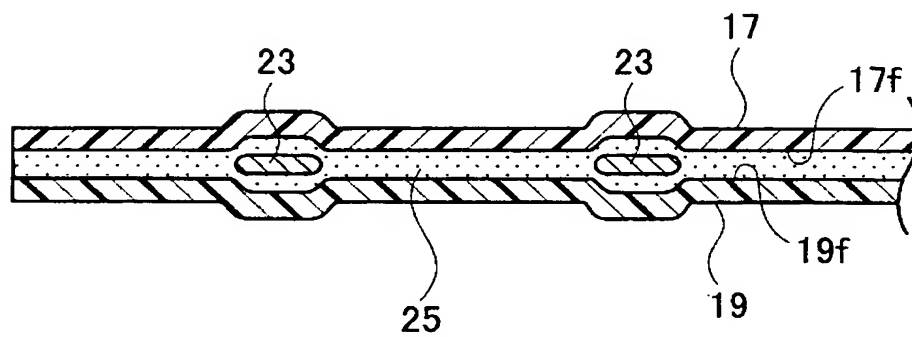
【図 2】



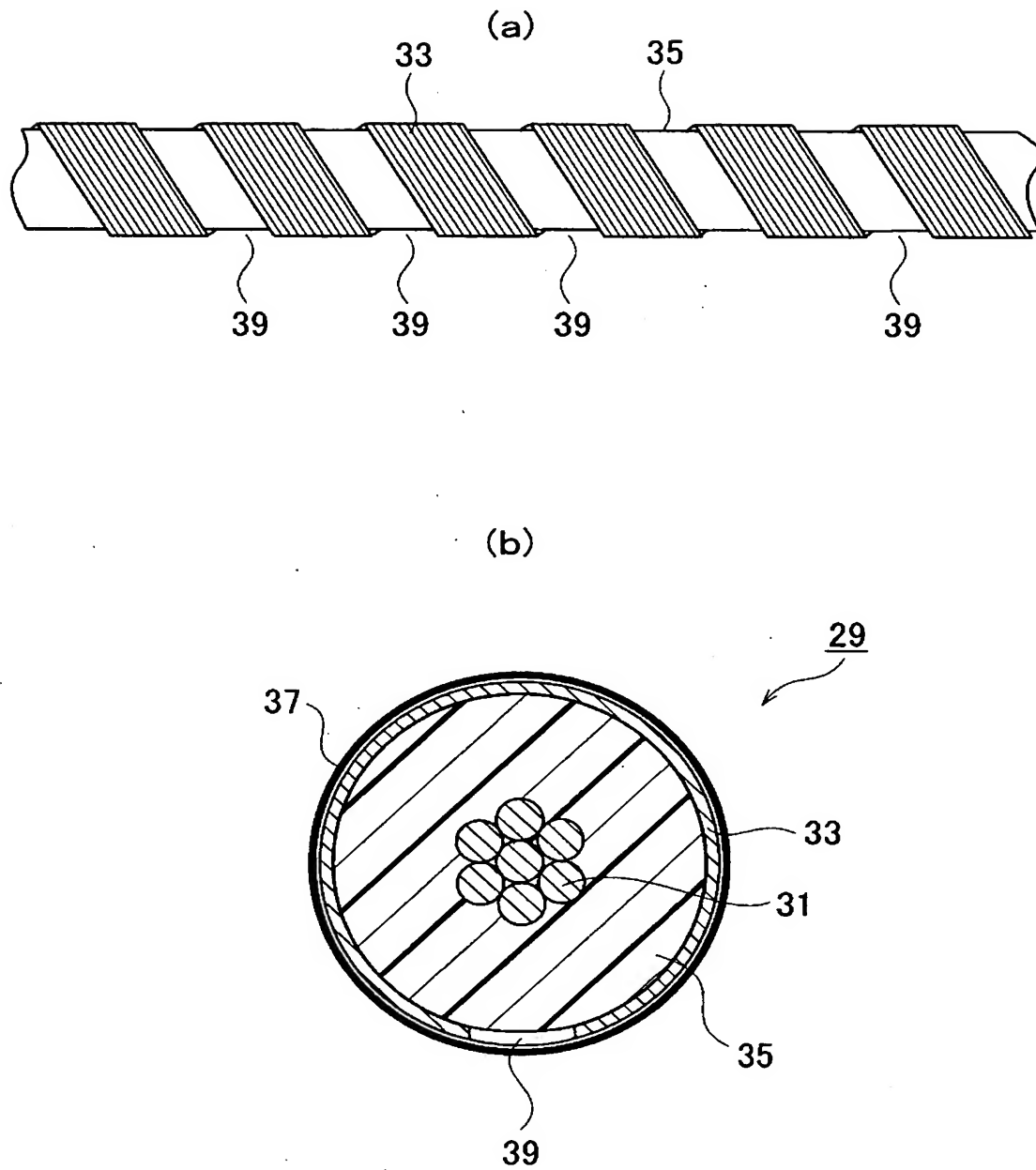
【図 3】



【図 4】

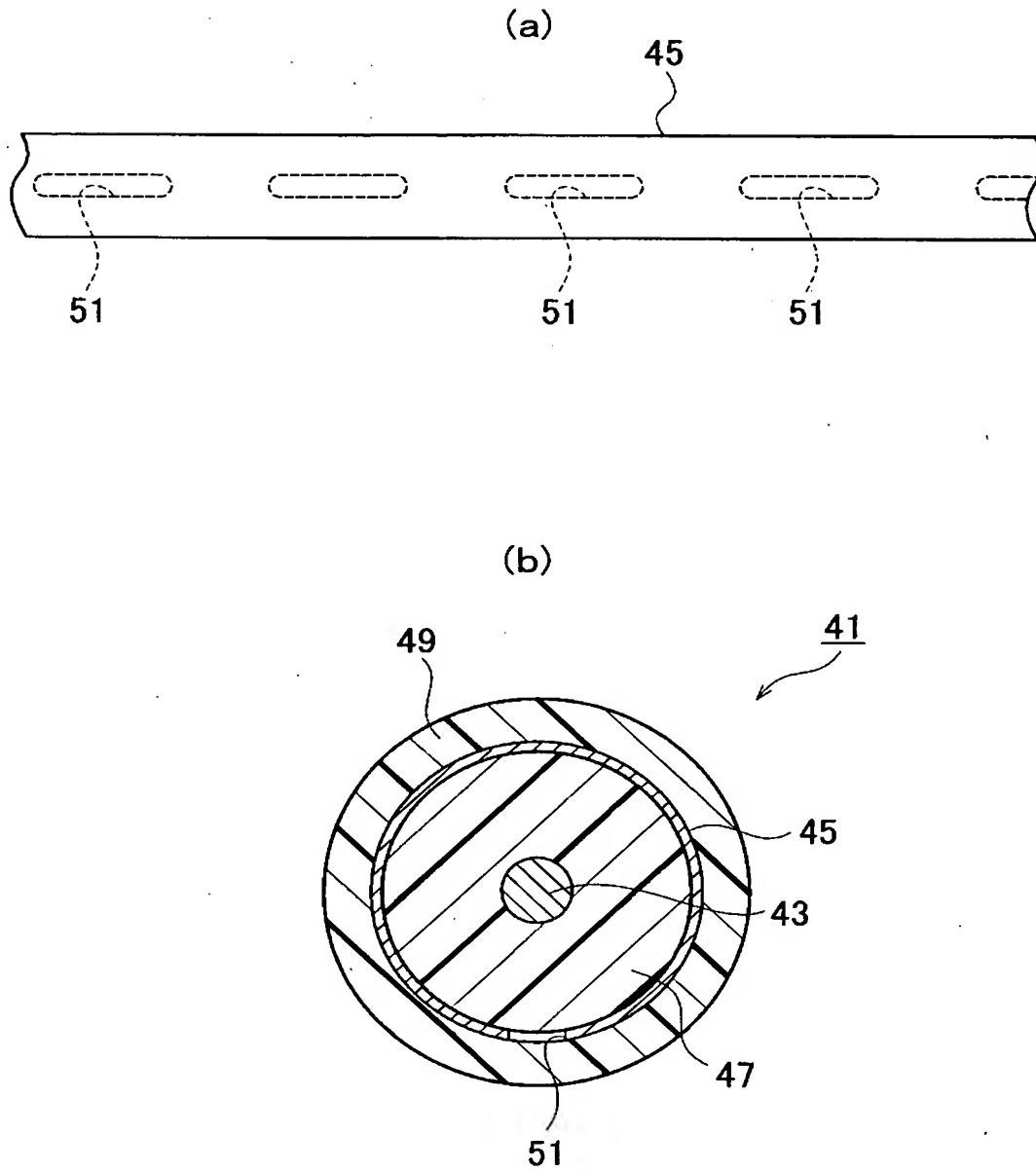


【図 5】

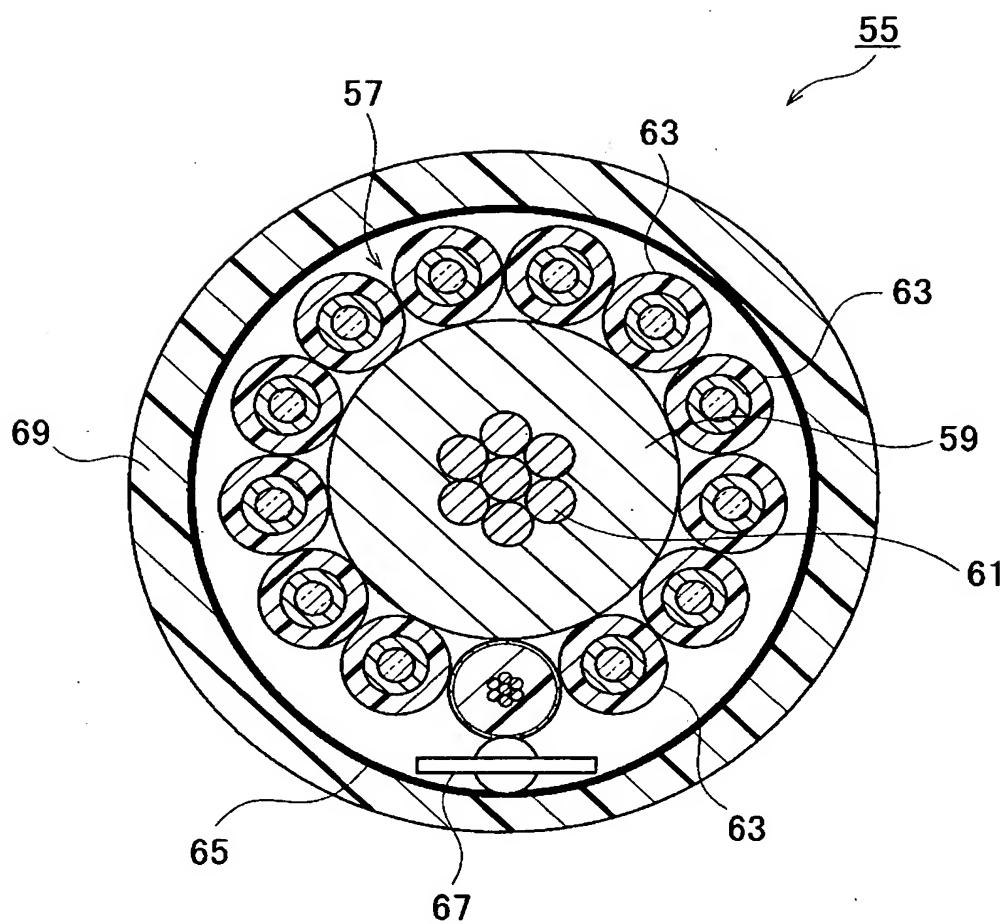




【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ケーブル識別情報が膨大な量になっても、R F I D 素子 2 3 に全てのケーブル識別情報を簡単かつ短時間で書き込むこと。

【解決手段】 コア長手方向に沿って適宜間隔に配置されかつ自ケーブルと他ケーブルを識別するためのケーブル識別情報を電磁エネルギーの伝送により読み取り・書き込み可能な多数の R F I D 素子 2 3 を備えた R F I D 連長体 1 5 と、全ての R F I D 素子 2 3 にケーブル識別情報を一括して書き込むための伝送同軸コード 2 9 とを具備したこと。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 3 5 0 3 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 1 8 6 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 6 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都江東区木場 1 丁目 5 番 1 号

氏 名

藤倉電線株式会社

2. 変更年月日

1 9 9 2 年 1 0 月 2 日

[変更理由]

名称変更

住 所

東京都江東区木場 1 丁目 5 番 1 号

氏 名

株式会社フジクラ